WaveCN
使用手册及教程

当前版本：2.0.0.5



最后修改日期：2005-04-06

前言

软件版权

本软件产品（包括但不限于本软件产品中所含的任何图象、照片、动画、文字和附加程序(Applets)、随附的印刷材料、及本软件产品的任何副本的一切所有权和知识产权，均由作者拥有。通过使用本“ 软件产品 ”可访问的内容的一切所有权和知识产权均属于各自内容的所有者拥有并可能受适用著作权或其它知识产权法律和条约的保护。本《协议》不授予您使用这些内容的权利。

本软件产品中涉及到的各种未提及的第三方组件版权属该组件版权所有人所有。作者不保证本软件中涉及到的各种第三方组件的相关权利及义务在任何时刻均适用于您。

使用协议

请详细阅读软件所附带的使用许可文件。若你不同意该许可文件中的内容，请不要安装及使用本软件。

目录

1. 准备使用 WaveCN

1.1 WaveCN 是一个什么软件?

WaveCN 是一个 32 位的音频编辑软件，可运行于 Windows 95/98/NT4/2000/XP 等版本的操作平台。用户可以通过本软件对音频数据进行编辑修改和创造特殊效果。

1.2 WaveCN 的特性

WaveCN 具有以下特点：

1、录制音频，支持电平监控，支持后台录音、热键控制、定时录音、声控录音等功能；

2、支持多种音频文件格式打开、保存；

3、音频数据编辑（包括剪切、复制、粘贴等十数种常用编辑操作）；

4、十多种音频处理效果；

5、方便易用的多文档处理界面；

6、支持通过插件扩充功能。

7、高保真的采样率转换。

8、支持多重剪贴板以及剪贴板预览。

9、支持标记列表。

10、支持声控录音和直接录音为 WAV 文件。

11、支持可编排的定式录音。

目前支持的文件格式包括（全部均支持读/写）：

1、PCM 的 WAV 格式

2、ACM 压缩的 WAV 格式

3、MP3 格式

4、Ogg Vorbis 低比特率下高保真格式

5、MPC(Muse Pack)高比特率高保真音乐格式

6、Speex 语音编码格式

7、FLAC 无损压缩格式

8、Windows Media Audio 格式

WaveCN 通过 AudioExtractor 插件（已包括在安装包中）还支持从视频文件中分离音频。一般来说，只要这个视频文件能够通过 Windows Media Player 进行播放，WaveCN 就可以将其音频部分分离出来。

1.3 系统运行需求

- 操作系统：推荐使用 Windows 2000 以上版本。
- 内存：鉴于音频数据的海量性，建议机器配备比微软公司的操作系统推荐配置多 64MB 以上的内存。比如使用 Windows 2000，推荐配置是 64M，则应至少具备 128MB 内存。否则当内存不足时，只能使用临时文件方式，会导致效率大大降低。
- 硬盘：程序本身需要大约 10MB 的硬盘空间。
- 声音卡：建议使用至少 16 位的 PCI 声音卡。本程序可以在没有声音卡的环境下工作，当然，您将听不到声音。
- 显示卡：没有特别要求，但要求最低使用 800*600 的屏幕分辨率，建议使用 1024*768 的分辨率。

1.4 下载和安装

新用户：

对于正式的发行包，应该是一个自解压缩的 EXE 文件，直接运行，然后按提示操作便可。

另一方面，本程序具有自安装特性。如果您下载的不是可执行的安装包，或者想尝试一下手动安装，可以通过把文件解压（可以通过一个叫 7-Zip 的软件进行解压）到您自定的目录，然后运行其中的 WaveCN.exe，也就是主程序，选用“选项”菜单中的“软件安装”项，便可以在“安装设置”对话框中自定义安装方式。

“安装设置”对话框还可用于软件安装后重新设置文件关联等的操作。

从以前版本的 WaveCN 升级：

正常情况下，用户不需要将旧的 WaveCN 删除。直接安装到原来的安装目录便可。这样 WaveCN 会保留旧版本中用户自定义的各种预设。

添加新的插件：

由于本软件支持插件功能，在未来将推出一系列的插件以扩充功能。所发布的插件安装程序具有自动搜寻 WaveCN 的所在目录的功能，因此不需要用户干预安装过程。

2. 开始使用 WaveCN

2.1 界面介绍

屏幕布局

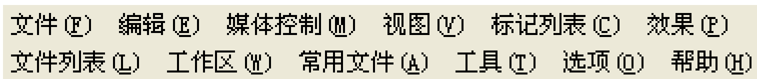
屏幕布局自上而下，自左向右分别为：

菜单栏
快捷按钮栏
效果插件按钮栏
文件选择栏
多用途工具栏
波形观察窗和各种标尺
功率计
工作状态显示条
状态栏

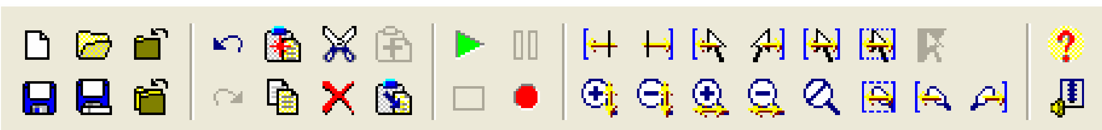
下面逐一作简单说明。

菜单栏

各菜单项目的功能说明请参考软件的帮助内容。



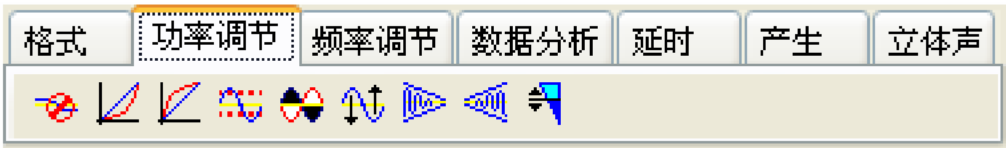
快捷按钮栏



快捷按钮栏是一些比较常用的功能的按钮。自左至右分为 5 个部分，将鼠标放置于

按钮上方可获得帮助信息。

插件功能按钮栏



功能按钮栏是以页面方式分布的音频处理插件功能按钮。具体内容会随着安装了的插件而变化。

文件选择栏

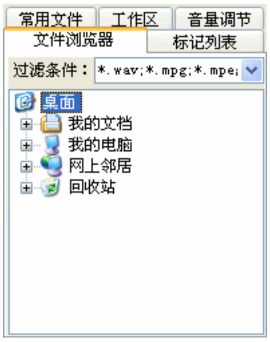


每一个打开了的文件除了在列表菜单中有相应项外，也可以通过该选择栏进行选择。在该栏的页面上按鼠标右键会弹出功能菜单，其中菜单项功能同文件菜单中相应功能。

多用途工具栏

多用途工具栏上具有 5 个功能，分别是：

1、文件浏览器：通过文件浏览器可以很方便地浏览、搜索和打开文件。搜索的时候可以通过下拉列表选择要筛选的文件类型。直接双击列出的文件名便可在 WaveCN 中打开文件。



2、文件编辑的标记列表：标记列表用于记录对波形进行编辑时的选定位置，并且可以保存下来以便下次重新打开使用。通过这个工具可以加速对波形数据的编辑过程。标记列表的项目除了添加和删除之外还可以修改、合并。标记列表会在保存文件的时候自动保存，也可以通过另存为按钮另外保存。标记列表文件的内容是纯文本的，可以用任意一个文本编辑器来修改，只要符合它本身的格式便可。



3、常用文件列表：可以更加快速地打开经常操作的文件。双击文件名便可打开。下面的操作按钮用于操作列表的内容，分别是添加未打开的文件、添加当前打开的文件、添加所有已打开的文件、添加指定文件夹下所有文件、删除列表中的项目（不会删除文件）以及打开选中的文件。



4、工程/工作区：可以将一些文件集中到一个工程文件里面进行管理，并可通过建立树状结构来组织文件之间的关系。下面的操作按钮除了操作工程文件的组成内容之外还可以对工程文件本身进行新建、打开、保存、关闭等操作。工程文件是一个独立文件，内容同样是纯文本。



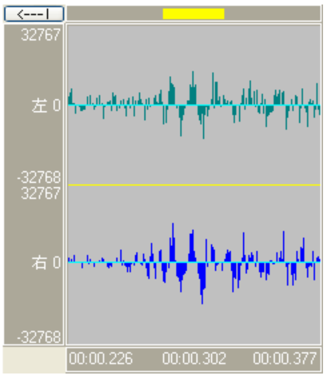
5、音量调节：可以直接调整声音卡的各输出端口的播放音量，还可以通过系统混音器按钮调用 Windows 本身的标准混音器来进一步调节。



另外，可以通过用鼠标拖动多用途工具栏与波形显示之间的分界线来调整大小，还可以通过波形显示左上角的按钮显示/隐藏多用途工具栏。

波形观察窗和标尺

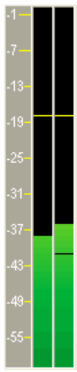
用户通过观察窗观察波形，并可以实现拾取等编辑操作。在波形窗口内按鼠标左键

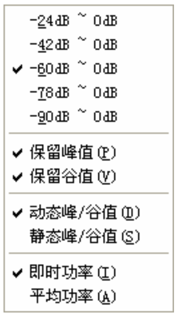


拖动可以实现对波形的选择，如果拖动时鼠标超出窗口界限，则会自动卷动。鼠标右键可以对已选定的波形范围进行扩充或缩减。

在波形窗口内双击可实现全选操作。在水平标尺上按鼠标左键拖动，可以观察波形的其他部分。在垂直标尺上按鼠标左键拖动，可以观察波形的上下部分。双击垂直标尺，可以复原波形中线。

功率计





在播放过程中动态显示播放功率，并可设定一些显示的选项：

功率的显示范围，分别由从-90 到-24 分贝可选。

选择是否保留波峰和波谷的位置显示。

选择动态或静态显示波峰/波谷值。

状态显示条和状态栏



显示当前操作文件的一些浏览和编辑状态。相信大家看了就明白。双击最大的数字窗（当前位置）可以切换定位显示方式。

在状态显示条内按右键有弹出式菜单，菜单项目为编辑、媒体、观察三个菜单中的项目。

单击选择和视图的六个凹陷框，可以以当前显示方式填写适当的数字进行手动设置。

右边是剪贴板的选择。WaveCN 总共有 10 个剪贴板，每个剪贴板都支持预览图和播放，可以很方便地知道剪贴板的内容。

状态栏自左向右分别为：

1、菜单项帮助

2、当前操作文件总长度（按当前显示方式计算）

3、当前操作文件频率（鼠标右键点击可修改频率）
4、当前操作文件位数（鼠标右键点击可修改位数）
5、当前操作文件声道数（鼠标右键点击可修改声道数）
6、文件修改后是否已保存的提示
7、作者信息

2.2 菜单介绍

由于所有的菜单项在软件的帮助中都有详细的功能说明，因此本手册只着重介绍相对比较重要的菜单项。

文件菜单



都是常见的文件操作。需要说明的是，“新建”项与工具栏上的“新建”按钮的区别在于前者会显示一个属性对话框用于设置新建文件的属性，而后者则直接安装软件选项中的默认设置给出一个空白的文件。“文件信息”功能可以修改文件的属性（即频率、采样位数、声道数这三项，比如 44.1KHz，16 位，立体声）以及文件中可以携带的信息。大家需要注意“修改”并不等于“转换”，这里的属性修改只是简单地忽略掉音频数据原来的属性而用另外一种属性套用上去，一般只适用于打开一个未知属性的文件后通过修改其属性来发掘它真正的属性究竟应该是怎样的。如果需要转换音频属性，可以通过效果菜单下的“格式转换”功能进行。

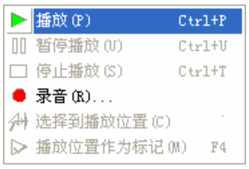
编辑菜单



编辑菜单中的项目是 WaveCN 的主要功能。“撤销”和“恢复撤销”功能已经很常见了，“重复”功能则用于快速调用最后一次使用过的“效果”菜单中的效果功能。“选择剪贴板”用于选择当前的活动剪贴板。“剪切”、“复制”、“粘贴”、“删除”等等功能也是常见功能就不再啰嗦了。“混合粘贴”则是比较特殊的功能，用于把剪贴板中的音频与当前的操作文件内容从定位线处开始混合。混合后的感觉就是两个声音混在一起。不过要能较好地应用“混合粘贴”功能需要一些条件和技巧：1、剪贴板中的音频属性和操作文件的音频属性应该相同，比如说，都是 44.1KHz，16 位，立体声这样；2、两者的音量都不能太大，这里的音量指的是音频本身的强度，如果太大的话混合后会出现爆音导致声音很难听；3、需要找一个合适的

位置进行混合，也就是定位要准确，特别是当你想把人声混进音乐做卡拉 OK 的时候。因此，建议在进行混合粘贴的时候先截取一段比较短（目的是节省时间）的音频在操作文件上反复进行混入/撤销/修改/混入这一过程，以找到包括音量、位置等各方面因素的合适的位置。“ 定位 ” 和 “ 选择 ” 功能用于移动定位线和选择音频段落，建议使用鼠标和键盘快捷键配合进行操作。鼠标用于粗略的操作，然后用键盘快捷键微调。

媒体控制菜单



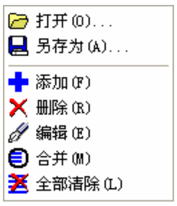
这里的功能也很简单，就是播放操作文件的内容。播放会从定位线的位置开始，如果选择了音频的一个段落，则会在播放到段落结束位置的时候自动停下来。“ 录音 ” 按钮可调出录音功能对话框。与一般的编辑软件不同，WaveCN 是以录音软件的方式去制作录音功能的。可能有部分人不习惯，但这样的实现方式可以给用户带来更多的功能。“ 选择到播放位置 ” 功能可以在播放时不断地修改选择段落的结束点，“ 播放位置作为标记 ” 功能可以在播放的时候将当前播放位置添加到标记列表。这两个功能的用途都是方便后续编辑而设的。

视图菜单



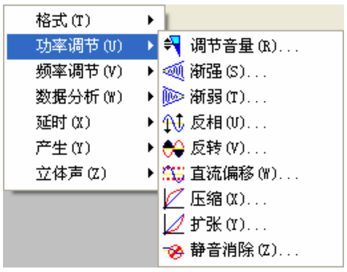
该菜单的功能用于调节音频内容的显示范围，可横向放大缩小或纵向放大缩小。一般来说，我建议大家多用快捷键和鼠标进行操作。比如说，横向的放大缩小可通过鼠标的滚轮来进行。

标记列表菜单



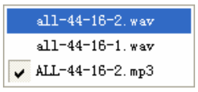
用于处理标记列表中的内容。功能比较简单，应该不用怎么说了。

效果菜单



这里是所有效果功能的汇总，并按功能的性质进行了分类，大部分的功能在选择后都会出现参数对话框，设定参数或选择预设的参数后便可以应用选定的效果。具体每个功能的作用请通过各功能参数对话框中的“帮助”按钮调用帮助内容来查看。

文件列表菜单



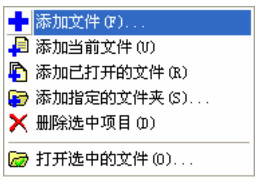
列出已经打开的文件，当前操作的文件会以打勾的方式表示。

工作区菜单



操作工作区的内容，以及操作工作区文件本身。菜单功能都比较简单。可能需要说明的是，工作区文件是一个文件之间关系的组织方式，并不会把音频文件集中打包，不要理解错哦。

常用文件菜单



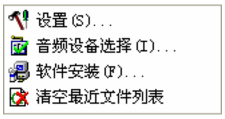
操作常用文件列表中的内容，都是些简单的功能。

工具菜单



这个菜单中的项目是可以自由定制的，可以把一些常用的软件添加到这个菜单中，方便调用。以后会增加热键定义、参数传递等功能，使用更方便。

选项菜单



一些调整 WaveCN 行为的功能。其中，“ 设置 ” 功能用于调整 WaveCN 运行，详细的内容请参考软件的帮助。WaveCN 在安装的时候一般会自动根据用户的计算机的情况给出比较合理的设置，但也不一定就适合你的使用，可以自行调节。需要着重说明的是‘ 工作 ’页面的设置是对 WaveCN 的运行性能影响最大的，一般不建议修改，但如果你的内存足够多，也可以将 “ 文件大于______KB 时使用临时文件 ” 的设置增大，尽可能地利用内存来处理音频。但也不要设置得太过火，否则的话，用虚拟内存来处理会比用临时文件更慢。“ 音频设备选择 ” 功能可选择合适的播放/录音设备。一般情况下选择 WAVE MAPPER，让 Windows 本身帮你选择合适的设备来播放或录音。“ 软件安装 ”功能可用于重新设置 WaveCN 与 Windows 本身的结合。“ 清空最近文件列表 ” 所清除的就是文件菜单下的最近文件子菜单中的项目。

帮助菜单



此菜单功能为信息性的内容。包括调用帮助，显示系统信息，显示 ACM 信息（ACM，即 Advanced Codec Manager，Windows 的一个专门管理音频编解码器的组件）等等。记得有空没空都运行一下检查新版本，看看是否已经有新的 WaveCN 出来了。

3. WaveCN 教程

第一课：在 WaveCN 中打开、保存和关闭声音文件。

WaveCN 的用途是编辑音频文件。听起来好像很复杂，但其实如果你懂得如何对文本进行剪贴板操作的话，那么 WaveCN 也是一样的简单。和其他 Windows 下的应用程序类似，WaveCN 也是一个以文档为核心的应用程序。WaveCN 打破传统的多窗口（MDI）方式，支持多文档操作，在进行其他处理编辑操作之前，你要做的第一件事就是打开希望处理的音频文档，或者使用录音功能录制一个新文件（录音功能在后面再介绍）。

基本文件操作



在 WaveCN 中，基本的文件操作包括新建，打开，保存，全部保存，另存，关闭，全部关闭等操作。值得提醒的是，WaveCN 可以同时打开多个音频文件（当然在一个唯一的时间里，你只能处理其中的一个文件！），大部分的操作都是针对其中的“活动文件”进行的。可以通过主菜单中的文件列表菜单选择或者直接在文件名分页上点击来选择其中的一个文档作为“活动文件”。需要注意的是，用用鼠标右键点击文件名分页还可以弹出文件操作菜单，可以更方便地进行文件的保存和关闭等操作。

无论在 WaveCN 中打开的是新文件还是已经存在的文件，一旦打开以后，在工作区中，你就可以进行各种编辑操作和效果处理了。

一定要记得保存文件

其实无论使用计算机进行怎么样的工作，都必须要记住随时存盘，当然也包括使用 WaveCN。当你对“活动文件”进行各种编辑处理和效果处理后，一定记住，“活动文件”发生的变化还没有真正地记录到永久性的存贮介质：硬盘上，出于性能的考虑，WaveCN 的设计是尽量将处理过程中的各种变化数据保存在容易丢失数据，但访问速度比硬盘快的内存中，只有当你明确地使用文件菜单上的保存命令或全部保存命令，WaveCN 才会将变化的数据写到硬盘上。因此，养成隔几分钟保存一下的好习惯是必要的。当然，为了操作起来更加快捷方便，你应该在中间保存（指编辑还没有最终完成时的保存操作）时选择 WAV 格式。而且这样做可以保证音质不会因为反复的打开/保存操作而降低。在

日常工作中，常常会同时打开好几个文件，并且同时修改。在这种情况下，可以通过全部保存命令来一次性完成保存工作。

我不想保存

如果你打开了一个文件进行了修改，但又觉得这样的修改并不合意，不想把修改保存下来，那么可以使用关闭或全部关闭命令关闭这些文件，只需要在提示保存的对话框中选择“否”（不保存）即可。

给文件另外起个名字

如果你既想保存对文件所做的修改，又想这个保存操作不影响到原来的文件内容，你可以使用文件另存为命令，为需要保存的文件设置一个新的文件名进行保存。文件另存以后，旧的文件仍然存在，不过所有的操作都不再针对它，而是针对拥有新名字的文件了。

第二课：在 WaveCN 中编辑声音文件

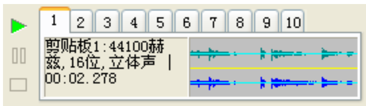
基本功

在 Windows 下进行文件编辑操作，基本上都是一个样：通过剪贴板剪切，复制，粘贴操作，以及其他的一些附加操作。WaveCN 也不例外。

剪贴板

什么叫剪贴板？剪贴板是一个临时存放数据的地方（这个地方在计算机的内存里，因此一关机数据就会消失），用剪切或者复制所操作的内容都会被存放到剪贴板里面。然后可以通过粘贴功能将这些内容重新拿出来用。因此，如果从来没有进行过任何的复制或者剪切操作，剪贴板里面就是空的，也就没有内容可以粘贴出来。另外，粘贴操作的特点是不会删除剪贴板中原有的内容的，所以只要剪贴板里面有数据，你就可以反复地进行粘贴操作，产生大量与剪贴板内数据完全相同的文件内容。

因此，剪切、复制和粘贴被称为通用的基本编辑命令。WaveCN 所使用的剪贴板还有一些自己的特点。通常大多数软件都只提供一个剪贴板，也就是说你新进行的复制/剪切操作就会把剪贴板中原有的内容冲掉。但 WaveCN 提供了 10 个剪贴板，可以用鼠标进行选择，也可以用键盘快捷键 Ctrl+1~0 来选择。每个剪贴板都有自己的预览图和属性显示，还可以播放其中的内容，这是许多同类软件所没有的功能。不过，WaveCN 的剪贴板与 Windows 本身的剪贴板是不相同的，因此你无法在 WaveCN 里面复制一段音频然后在其他应用程序中粘贴出来。

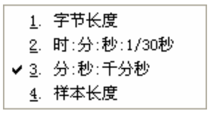


剪切和复制这两个编辑操作是不同的。复制操作不影响所操作的数据，只是把操作内容复制了一份一模一样的到剪贴板中。剪切操作则是将操作的数据从原来的位置移动到剪贴板中，原来位置如果后面还有数据的话便会自动向前移动。

粘贴操作有不同的实现方式。首先，你可以在文件中定位需要粘贴的位置，然后使用粘贴功能，这样剪贴板中的内容便会插入到定位位置。其次，你可以选择一段数据，然后使用粘贴功能，WaveCN 便会用剪贴板中的内容替换你选择的部分。在这里，我们牵涉到了如何在文件中进行内容定位和选择的操作，请看下文详细解释。

定位

直接用鼠标单击音频波形区域，便可以看到一条黑线。这条黑线便是定位线。定位的同时，WaveCN 界面下方的工作参数显示区域也会显示出目前的定位位置。你可以通过双击或者右击大数字定位位置区域在出现的菜单中选择相应的显示格式选项来改变位置显示的格式。要移动定位线，也可以通过键盘上的左右箭头键和 Home、End 键进行。



选中区域

要进行剪切或复制操作都应先选中区域。选中区域代表当前打开文件的一部分或全部内容。使用鼠标的左键在工作区的波形上某一点按住，然后拖住向左或向右，扫过的区域会用反相颜色显示（即高亮显示，亦称“反显”）。在你希望的位置松开鼠标左键，这段反显的区域就是选中区域。如果对选择的位置不满意，可以通过鼠标右键点击或拖动来修饰选择范围。鼠标右键在选择区域的中点左边操作则修改选择区域的起点，如果在选择区域的中点右边操作则修改选择区域的终点。以上操作也可以通过键盘进行，详见编辑菜单下面选择子菜单中的内容。同时，你还可以点击工作参数显示区域“选择”的三个小显示框，然后直接输入想设置的位置并按回车便可。如果希望选中整个文件的内容，可以选择“编辑”菜单中的“全选”命令，也可以直接双击波形显示或者按 Ctrl+A。

撤销和恢复撤销、重复

无论何时，只要对做过的操作不满意，你都可以通过撤销和恢复撤销这一对操作来进行还原或者重做修改。在 WaveCN 中，撤销功能是没有次数限制的，换句话说你可以一直撤销操作直到文件还原为最原始的状态。出于节省时间的考虑，当撤销数据的长度超过一定范围时，WaveCN 将向你询问是否存档恢复数据，如果你点击了“否”，那么对于当前编辑的撤销功能就无法进行。恢复撤销功能只有在进行了撤销之后才能使用，可以重做刚才撤销了的操作。但如果你在撤销之后又进行了新的编辑操作，那恢复撤销功能也就无法进行了。

重复功能的用途是为了方便对某一效果功能重复调用不需要在菜单或插件功能按钮栏中选择。如果你的上一步操作是应用某一特殊效果，选择重复功能时 WaveCN 将弹出该特殊效果的参数对话框，让你输入参数以应用该效果。

视图

音频文件有短有长。一个长的音频文件（需要说明的是：WaveCN 无法打开大于 2GB 的文件，特别是在录音的时候需要注意不要长时间录音，否则有可能造成很麻烦的情况，参见 FAQ）在波形显示中很难表达出来，也很难进行精确的段落选择。这时候，我们需要对波形的可视范围进行操作。视图操作包括放大/缩小和移动。放大缩小可以通过视

图菜单下面的相应功能进行，建议大家记住快捷键，通过小键盘进行操作就更加方便。视图的移动可以通过以下方式进行：拖动波形显示下面的标尺；拖动波形显示上面的显示区域比例图；右击波形显示上面的显示区域比例图。具体效果大家试试就知道了。

以上就是 WaveCN 里面的一些基本操作，其他的编辑命令基本上就是从这些命令衍生出来的，这里就不啰嗦了。

第三课：在 WaveCN 中处理和播放声音文件

效果处理

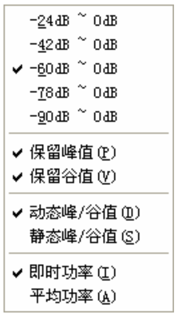
WaveCN 提供以下多种特殊效果处理操作，并会随着版本升级而不断增加。使用这些操作可以获得一些奇特的声音，或者在自然界不太可能获得的声音，或者可以强化声音的某方面特性。这些效果操作的介绍可以参加每个功能对话框的帮助说明。当然，说是没用的，找个声音文件来实战一下就一清二楚了。另外，大多数的效果功能都提供了预选设置，大家可以直接选择 WaveCN 提供的预选设置进行操作以增加感性认识。还有就是，每个效果操作都具备了帮助功能，如果在使用的时候对效果的设置不明白的话可以参考一下帮助内容。

注意：
如果有选中区域，那么效果操作在选中区域上进行，否则默认在整个文件上进行。

媒体控制

媒体控制其实就是播放控制，用过播放器的朋友都会熟悉。WaveCN 可以从文件的开头进行播放，也可以从定位位置开始播放，更可以只播放选择的区域。提醒大家的是，空格键在播放时可以起到播放/暂停状态切换的功能，是非常方便的控制键。在播放的过程中也可以重新按下播放键以实现立即重播。

在播放的同时，屏幕右方的功率表便会根据播放内容实时地跳动，可以告诉大家播放内容的功率有多大。这个功率表显示的是从音频数据直接计算得到的功率值，与声音卡的音量设置没有关系。可以通过用鼠标右键点击功率表，从弹出菜单中选择合适的功率表显示参数。



第四课：使用 WaveCN 强大的录音功能

录音前的热身

终于来到录音部分了。之所以要把录音放到这里，是因为其实录音并不是一件简单的事情。没有做好充足准备情况下的录音大多数可能是录到淹没在噪声的海洋中的一些朦胧不清的声音（当然有点夸张）。虽然大家都不是在封闭的录音棚里面录音，用的也不会是数千元一只的专业话筒，但正因如此，在录音前的准备工作便尤其重要。

WaveCN 的录音功能在同类软件中也应该算是排得上号了。从 1.80 版本开始录音功能进行了大量的强化和调节，目前支持的特定包括：CD 播放同步录音、精确到 50 毫秒间隙的录音段落、声控自动录音、录音时间标记、直接录制为 WAV 文件。灵活的操作设置界面，可以方便地显示/隐藏录音设置。2.00 版本更加增加了可任意编排的定时录音功能。下面，我们就用两个例子，分别是从麦克风录制和从 CD 录制来说明一下录音功能的使用方法。

例 1：从麦克风录制

1、录音之前的准备工作

能录下声音没什么困难，但要录得好就并不是那么容易。因此这里我将会详细讲解。

首先，大家要注意录音的环境是否太嘈杂。曾经有人寄了一段音频给我看能否从噪声中把人声提取出来。结果很显然是失败的：那段音频中噪声的音量比人声还要大，而且整段音频都严重地溢出（统计溢出的功能在效果菜单-数据分析-统计中），即使动用到了专业的音频处理工具（包括 SoundForge 等）都根本无法将两者分离开来。因此，大家可以从这个例子对环境噪音给录音带来的威胁的严重性有一个感性的认识。要降低环境噪音，除了找一个比较安静的环境之外，还可以在录音的环境里放置大量的多孔性材料比如海绵或纺织品等用于吸音。

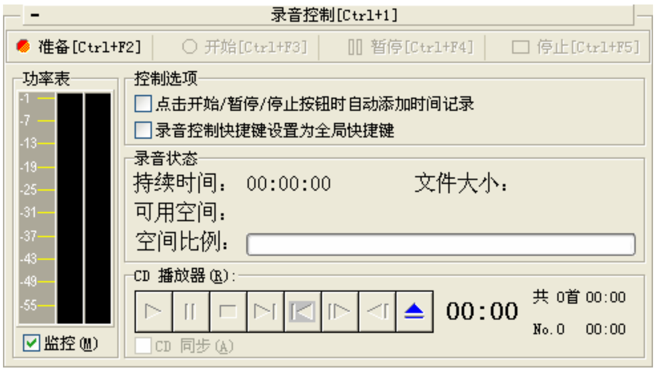
其次，麦克风的质量本身也是非常重要的。普通的十块八块一个的麦克风其频率响应范围是很窄的，用来录制人声也只是刚刚好。我建议为取得比较好的录音效果至少应该买一个唱卡拉 OK 的话筒，然后用一个大转小的转换插来插到声音卡上。但这种话筒大多数都是单声道的，双声道的比较贵。如果使用的麦克风或者话筒是双声道的，那还要注意它的左右声道阻抗偏差是否太大，如果偏差太大的话会造成一边大声另一边小声的现象。但这个指标就比较难以分辨了，因为没有办法找到足够好的参照，特别是在购买时。录音的时候要注意不要正对麦克风的拾音头，因为口中呼出的气流很容易造成“扑”的声音。可以适当地在拾音头上加多一层薄的海绵来减弱气流的影响。但太厚的海绵会造成收音的音量降低和音调发生变化，所以一定要加以试验。

再次，声音卡本身的质量也是非常关键的，这也是为什么有专业声卡和普通声卡之分的原因之一。许多普通的声音卡录音功能都比较马虎：模数转换的精度不高，本底电流噪音较大，存在直流偏移，还有更甚的，本身的左右声道输入都是不平衡的。经本人

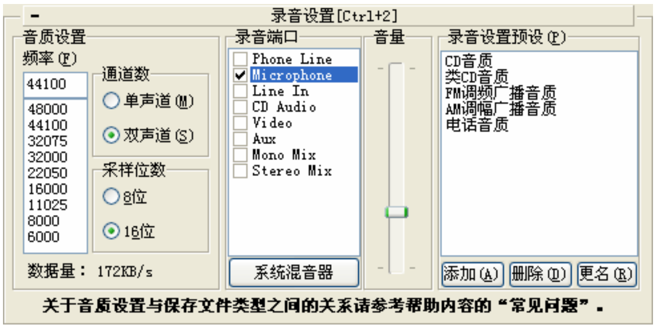
测试的声卡不下数十种（当然，我这里不能说出那些声卡的名字），很多都存在这样那样的毛病。有条件的情况下尽量买好一点的声音卡，没条件的就只能在录音后加以处理来弥补了。

2、录音对话框介绍

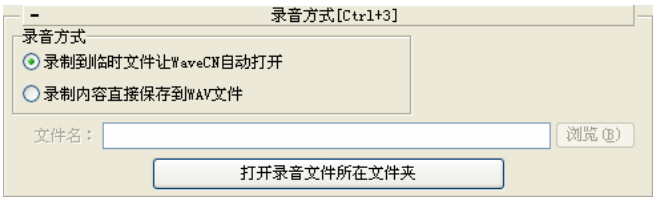
启动 WaveCN，点击录音按钮打开录音界面，可以见到一个包含有 7 个功能模块组别的控制界面，以及右边的三个按钮：关闭－关闭整个录音界面；帮助－调用软件的帮助；最小化－把软件最小化，用于在后台进行录音，并且，如果录音在进行中，则小图标还会以动画方式显示，提示录音正在进行。下面逐一解释软件所提供的各个录音设置和控制功能：



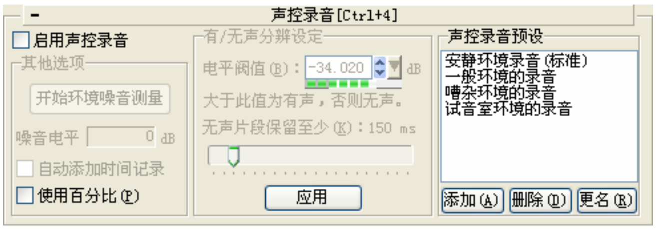
1）录音控制，直接控制录音的进程。左边的是功率表，显示录音信号的功率强弱。有些人问为何不显示波形或频谱，答案是在录音阶段只有功率是最重要的，可以直接判断录音内容是否过荷。监控选择框可以用于控制是否显示功率表。CD 播放器可以用于控制播放 CD，CD 同步选择框可在按下 CD 播放器的播放按钮时自动开始录音。准备、开始、暂停、停止四个按钮用于控制录音过程，每个按钮都有一个快捷键，可以很方便地进行键盘控制。点击开始/暂停按钮时自动添加时间记录选择框可用于更容易地向时间记录中添加项目。录音控制快捷键设置为全局快捷键可以将上面四个按钮的快捷键定义为系统热键，这样即使 WaveCN 不是处于活动状态也可以控制录音过程，尤其适合 WaveCN 在后台特别是最小化状态下进行录音时使用。持续时间、文件大小、可用空间、可用空间比例是录音进行中的与录音数据量有关的一些显示。



2）录音设置，可以通过按 Ctrl+1 的组合键来快速显示/折叠。其它各组依此类推。录音设置中，音质设置选择的内容包括频率、通道数和采样位数；这些参数直接影响录音的音质，你可以通过右边的录音设置预设功能调用一些常用的设置，也可以通过该功能保存一些你自己独有的比较特殊的设置。至于频率、通道数和采样位数的详细解释可参考教程后面的术语解释或 www.wavecn.com 上的文章。录音端口功能可以选择从声音卡的那一个输入端口进行录音，旁边的音量调节可以调整录音的音量。如果觉得这里提供的控制还不足够，可以通过系统混音器按钮调用 Windows 的混音器进行设置。通常，在录音之前都要先试录几次，以确定一个合适的录音音量设置。



3）录音方式，选择音频保存的方式，默认情况下是录音到临时文件，这样在录音完成关闭录音界面后 WaveCN 便会自动打开所录到的内容。若不关闭录音界面重新开始录音，会把之前的录音内容覆盖掉。对于需要多次录音的情况，也可以选择录制内容直接保存到 WAV 文件，并通过下面的浏览按钮选择保存位置和保存文件名。每进行一次录音，就应该修改文件名一次，否则会把之前的录音文件覆盖了。以后 WaveCN 还会支持直接录制为 MP3 和 OGG 等文件格式。

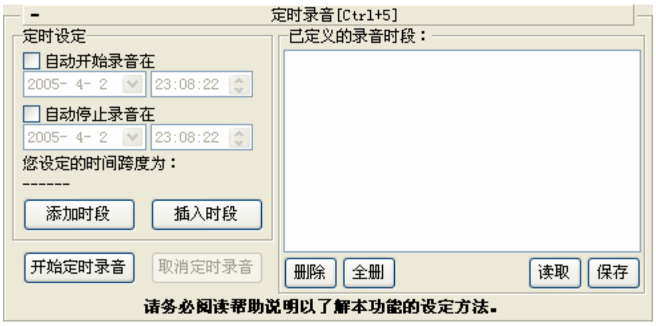


4）声控录音，这是很多需要付费的录音软件才提供的功能，可以根据设定自动判断是否需要进行录音，应用这个功能在某些情况下可以大幅度减少录音的数据量，而且由于总的录音长度减少，实际的效果比单纯的直接录音为压缩文件（比如 mp3）还要好。

选择"启用声控录音"后我们需要调节声控录音的设置，以适应录音环境。调节方法既可以通过在右边的声控录音预设中选择预定义的音量设置，也可以在中间的有/无声分辨设定中手动设置，更可以让软件自动计算音量：在第五组录音控制中按准备按钮，进入录音的准备状态，此时开始环境噪音测量按钮便成为可操作状态。按下此按钮软件便会自动计算所找到的最大环境音量。当然，计算过程中你应该尽量保持环境声音的嘈杂程度就是正常工作的状态，不要刻意保持安静，也不应制造大量的声音。待噪音电平显示相对稳定之后，再次按下此按钮（按钮上的文字会变为停止环境噪音测量）便可停止计算，且当前计算所得到的值会自动填入中间的有/无声分辨设定中。需要注意，这个数值是一个负数，0 表示最大。至于无声片断保留时间的用途是避免打开声控录音之后声音的跳跃感太强烈而设。通常一般的人声录音在 200 毫秒左右效果较好。最后，我们只需要按下应用按钮便可使这个设置的内容生效。

其它的选项包括：自动添加时间记录选择框可以使软件在每一次探测到需要录音和每一次录音暂停时都自动添加一个时间记录。使用百分比选择框可以使有/无声分辨设定的设置使用非专业的百分比表示方式。

作者在这里建议各位用户应进行多次试验以确保声控录音的设置可以按你的设想进行工作，若设置不当可能会录下多余的内容，或错过需要录下的内容。



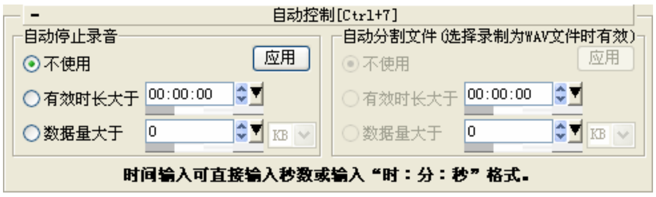
5）定时录音，可以设定多个录音时间段，WaveCN 会根据这个时间段自动录音，大大减轻人手的参与程度。录音时段可以不定义开始时间，表示马上开始；不定义结束时间表示一直录音不自动结束；但不能两者都不定义；最短录音时段不能少于 2 秒。可以通过读取和保存按钮将时间段的设置保存起来，保存的文件类型是 WSR（WaveCN Schedule Record），内容是 INI 格式，可以使用

任意一个文本编辑器进行修改。定义好时间段后可以通过开始定时录音按钮进入定时录音状态，按取消定时录音按钮退出状态。定时录音进行时会通过列表框显示正在处理哪一个时间段。可以在定时录音进行中动态添加或插入时间段，当然，在正在处理的时间段之前进行时间段插入操作是毫无意义的。

6）时间记录，可以在录音过程中记录下录音段落的信息。这个列表的内容可以手动添加，也可以在下面介绍的声控录音功能中或直接关联录音控制动作而自动添加。这些记录的作用是为了方便后期编辑和处理。



7）自动控制，可以用于录音过程中的一些自动控制，以减少人手操作。自动停止录音可以设置一个自动停止录音的条件，这个条件可以是总的录音时间长度或者单个录音文件的数据量。



自动分割文件功能必需选择录音方式为录制为 WAV 文件时才有效。分割条件根据阶段录音时间长度和单个录音文件的数据量。这两个功能都需要按应用按钮设置才能生效。需要注意的是，若选择根据录音文件数据量使用自动分割文件，则自动停止录音功能就不应选择数据量方式，否则有可能会根本不停：当分割文件的数据量设置小于自动停止的数据量时。

3、录音过程

其实到了这里应该大多数人都会使用录音功能了，不过还是简单说说：

首先，我们把上面说的准备工作做好，进入录音界面，选择合适自己录音的设置，然后按“准备”按钮。此时录音功能启动，但只是处于准备状态，并不会将录到的音频保存。在准备状态下可以根据功率表调节录音音量和测量环境噪音强度。

点击“开始”按钮开始录音。此时录到的音频将会被保存，同时不断显示录制的音频长度，磁盘空间的情况等信息。

如果需要中途暂停录音，可以点击“暂停”按钮。此时录音进入暂停状态，录到的音频不会被保存。再次点击“开始”按钮可以继续录音。

如果想停止录音，可以点击“停止”按钮。此时音频已经录制到磁盘上。如果你选择的录音方式是临时文件方式，则可以按“关闭”按钮退出录音功能，转到编辑状态。若不退出而再次按“准备”按钮开始录音，则原有的录音内容将会被消除，重新录制。如果选择的录音方式是直接录制为 WAV 文件的方式，可以修改文件名以继续进行其他录音（若不修改则原录音内容被消除）。若按“关闭”按钮则退出录音功能并自动打开刚才录制的文件进行编辑（若曾经录制多个文件，WaveCN 只会自动打开最后一个文件）。

例 2：从 CD 录制

1、录音之前的准备工作

由于是从 CD 上录音，因此不需要考虑环境噪音的问题，但要考虑光驱的质量。当然，

超出 WaveCN 范围的东西这里就不讨论了。如果使用 Windows2000 以上的操作系统，可以打开数字播放功能，大多数情况下可以获得较好的、较少干扰（据本人试验，某些光驱若与硬盘使用同一条数据线时，播放 CD 的同时如果有硬盘操作则会引入噪音）的音质。另外，光驱和声音卡的模拟音频连接线有两种连接接头，如果在安装的时候使用了错误的连接线，则会造成左右声道调换或只有一边声道有声音的情况。

2、录音过程

这里最主要的就是与 CD 播放的同步。在录音控制设置组中的 CD 播放控制下面有一个选择框：CD 同步。这个选择框可以起到在按下 CD 播放按钮的同时开始录音，在按下停止按钮的同时停止录音。其他的事情就跟例 1 相同了。

最后是其它的一些与录音相关的说明：



录音端口通常都有很多个，其中立体声混音/立体声输出/立体声/Stereo Mix/Stereo Out 等等字眼的端口表示你的声音卡支持直接对立体声输出进行录音。这样一来就可以很方便地利用 WaveCN 录制任何经由你的喇叭发出的声音。

端口名是线路输入/Line in 等，可以用此端口接驳录音机，将磁带转录到电脑中。不过你需要找一条音频线，两头都是耳机插头的那种进行对联。如果你的录音机比较先进，还可能需要找其他的插头种类的音频线进行连接。这里无法一一列举了。

端口名是麦克风/Mic/Microphone 等，此端口可用于从话筒或者麦克风那里进行录音。不过前面也都说了，用计算机进行录音实在是干扰太大，而目前 WaveCN 未提供降噪音功能，因此如果你真需要录制麦克风的声音那可能需要找个比较好的麦克风，比如卡拉 OK 里面用的那种，然后通过转接头将其连接到你的麦克风插孔上，这样的得到的音质比较好。

但凡录音一定要注意录音的信号不要太大。一般来说，通常都先要预录数次，反复比较以找到一个比较好的录音音量。

WaveCN 目前没有设置任何录音的时间限制，但作者我不建议大家录制太长的声音（比如超过半小时），因为有可能于由于单个文件的数据量太大而产生无法保存文件或程序崩溃这样的错误。如果你发现 WaveCN 出现了这样的错误，尽量向作者报告并附上出错时候的屏幕截图。

第五课：WaveCN 的其它功能介绍

其他辅助功能：

为了使 WaveCN 使用起来更加方便，WaveCN 还提供了一些辅助功能。比如说波形显示左边的分页框，我们称之为多用途工具页。其中提供了：

文件浏览器，可以更加方便地列出、筛选和打开文件；

标记列表，可以对音频中的段落进行标记，以方便对音频的编辑和归档；

常用文件，快速打开经常访问或最近频繁编辑的文件（它与文件菜单中的最近文件是相互独立的）；

工作区，将相关的文件分组形成工程文件，可以简化文件的管理。灵活运用以上的功能，可以极大地方便音频文件的组织和编辑。

附录

附录 1：在音频处理工作中经常使用的术语

ADPCM	自适应差分脉码调制，这是一种对声音波形数据进行编码的方式。
ACM	Audio Compression Manager，Microsoft 公司提出的一种将各种不同的音频压缩方式整合到一种文件格式（WAV）中的方法。
MP3	一种有损压缩格式，由于出现的时间比较早，目前是最为流行的有损音乐格式。
Ogg Vorbis	Vorbis 是隶属于 Ogg 工程下的一种有损压缩格式，因为其开放源代码的特性，前途未可估量。
Speex	一种开放源代码的有损语音压缩格式。
Muse Pack	一种有损压缩格式，被称为音质最好的有损压缩格式。
Windows Media	Microsoft 公司的媒体处理技术，包括音频和视频两方面。目前最新版本是 Windows Media 9，特点是支持高采样位数和多通道音频。
FLAC	一种无损压缩格式，与有损压缩格式相比，这种格式可以达到完全还原原来的音频的效果。但为达到这一目的，该格式的数据量通常都比较大。
编码/解码	指音频的压缩/解压缩操作。比如从波形音频 wav 转换为 mp3 文件被称为将波形音频编码为 mp3 格式。
波形	对声音进行采样量化后得到的数字化声音，其表现形式即为波形。
采样频率	单位时间内的采样次数。
采样位数/采样大小	记录每次样本值大小的数据的位数，采样大小越大，所能记录声音的变化程度就越细腻，所需的数据量就越大，通常有 8-bit、16-bit 和 32-bit 三种。
声道	分为单声道、立体声（双声道）和联合立体声，单声道在声音的处理过程中只有一个数据流，而立体声则需要左右声道两个数据流，立体声效果好，但所需的数据量要加倍。
音量	声音的强弱，响度。计算机发出声音的音量由三方面决定：1、扬声器音量旋钮；2、操作系统音量调节；3、音频波形振幅大小。
有损压缩格式	通过各种数学方法结合人耳的声学模型编写的算法，主要通过削减声音中人耳不敏感的部分而达到压缩效果。
噪声	在一定的环境中不应有而在音频中有的声音，其音高和音强变化混乱、听起来刺耳、不和谐的声音。
振幅	波形声音幅度的最大值

附录 2：鸣谢

感谢我的同学 GWH 曾经提供飞捷主机空间。

感谢 ax+by 工作室（原 RC 海风扩展工作室）的陈文戈，提供了大量的 BUG Report 和建议，还有各种美工设计。

感谢所有曾经提供 BUG Report 的朋友。特别是 ZXG，是他促成了 WaveCN 1.21 版的诞生。

感谢所有提供建议或提出批评的朋友。

感谢为推广 WaveCN 做出过自己一份努力的朋友。

附录 3：WaveCN 版本历史

本软件原名为 Wave Master，为避免可能出现的命名纠纷，后改名为 WaveCN。本次发行版本号为 2.0.0.5。

在本发行版本之前，曾经公布以下版本：

Wave Master 1.00 98.5 毕业设计版，不是广泛对外公布版本。
Wave Master 1.00 98.11 捉虫版。
Wave Master 1.08 99.1 首个 INTERNET 公开发布版本。
Wave Master 2.00 99.6 未完成预览版。
Wave Master 2.0.1.88 Beta 1 99.10 首个正式发布的 Beta 版本。
Wave Master 2.0.1.142 Beta 2 99.12 修正了大量错误的 Beta 2。

软件改名为 WaveCN。

WaveCN 1.0.0.461 Preview 0 2000.11 内部测试版本。
WaveCN 1.0.0.466 Preview 1 2000.12 公开测试版本。
WaveCN 1.0.0.503 Preview 2 2000.12 公开测试版本。
WaveCN 1.0.0.672 Preview 3 2001.1 公开测试版本。
WaveCN 1.0.0.1000 Final 正式版。
WaveCN 1.1.0.1111 1.1 版。
WaveCN 1.2.0.2345 1.2 版。
WaveCN 1.2.1.2500 1.21 版。
WaveCN 1.3.0.3000 1.3 版。
WaveCN 1.4.0.4400 1.4 版。
WaveCN 1.5.0.5500 1.5 版。
WaveCN 1.5.5.5555 1.55 版。

WaveCN 1.6.0.6500 1.60 版。
WaveCN 1.7.0.7111 1.70 版。
WaveCN 1.8.0.8421 1.80 版。
WaveCN 1.9.0.9001 1.90 Beta 1 版。
WaveCN 1.9.0.9002 1.90 Beta 2 版。
WaveCN 1.9.0.9100 1.90 Final 正式版。
WaveCN 2.0.0.2 2.0 Alpha 测试版。
WaveCN 2.0.0.3 2.0 Beta 1 测试版。
WaveCN 2.0.0.4 2.0 Beta 2 测试版。

-- End --

作者：苏信东
最后修改日期：2005-04-06
webmaster@WaveCN.com
http://www.WaveCN.com